



TITLE:

## 9. NbSe<sub>3</sub>の非線型伝導(修士論文 アブストラクト(1982年))

AUTHOR(S):

田崎, 秀一

---

CITATION:

田崎, 秀一. 9. NbSe<sub>3</sub>の非線型伝導(修士論文アブストラクト(1982年)).  
物性研究 1983, 40(2): 187-187

ISSUE DATE:

1983-05-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/90990>

RIGHT:

9. NbSe<sub>3</sub> の非線型伝導

田 崎 秀 一

2つのCDW転移を示すNbSe<sub>3</sub>の電気伝導は、CDWの形成により非常に複雑なふるまいを示す。代表的な物は、電場に対する非線型応答（閾値の存在）、それに伴って現われる準周期的雑音、直流電場に加えて交流電場をかけたときに生じる微分伝導度の異常及び、直流伝導度の電場依存性と交流伝導度の周波数依存性が同じ形をとるという所謂 scaling である。ここでは、NbSe<sub>3</sub>のCDWが整合に近くソリトン格子の構造が存在し得ることを考慮したCDWの位相  $\chi$  についての方程式

$$8 \frac{\partial \chi}{\partial t} - \sum_{i=1}^3 K \frac{\partial^2 \chi}{\partial x_i^2} + Q\mu \sin 4(\chi + \beta z) + Q\sigma \sin(\chi + Qz) \Phi(\vec{r}) = -QeE_z$$

（但し、 $E_z$ ：外場、 $\beta$ ：misfit、 $Q = 2k_f$ 、 $\Phi$ ：不純物ポテンシャル）を外場及び不純物によりソリトン格子構造がこわされないという仮定の下で、multi scaleの方法を用い、ソリトン格子の運動方程式に帰着させる。この方程式で、不純物の影響を摂動的に扱い高電場側の非線型応答、高周波数側の伝導度、準周期的雑音、直流及び交流電場を同時に加えたときに見られる微分伝導度の異常について論じる。主な結果は次のとおりである。

$$1. \quad \sigma_{dc}(E) = j_{dc}/E \propto 1 - C/\sqrt{E} \quad (\text{as } E \rightarrow \infty)$$

$$\sigma_{\omega}(\omega) \propto 1 - 1/\sqrt{\omega} \quad (\text{as } \omega \rightarrow \infty)$$

従って、この領域で scaling が成り立つ。

2. 直流微分伝導度の異常は、

$$\omega = \omega_0 \times (\text{奇数}) / (4 \text{ の倍数})$$

$$\text{但し、} \omega_0 = 4 \pi j_{dc} / e \rho_c n_c$$

が成り立つところに現われる。

3. 直流電流の power spectrum には、 $\omega = n\omega_0$  をみたす点に peak が現われ、その強度は

$$j_{dc}^2 (1 - C''/\sqrt{j_{dc}}) \text{ のようにふるまう。さらにそれらの peak から } \pm 1/4 \omega_0 \text{ はなれたところに subpeak が現われる。}$$

これらの諸結果と実験との関係も論じる。